Érase una vez...

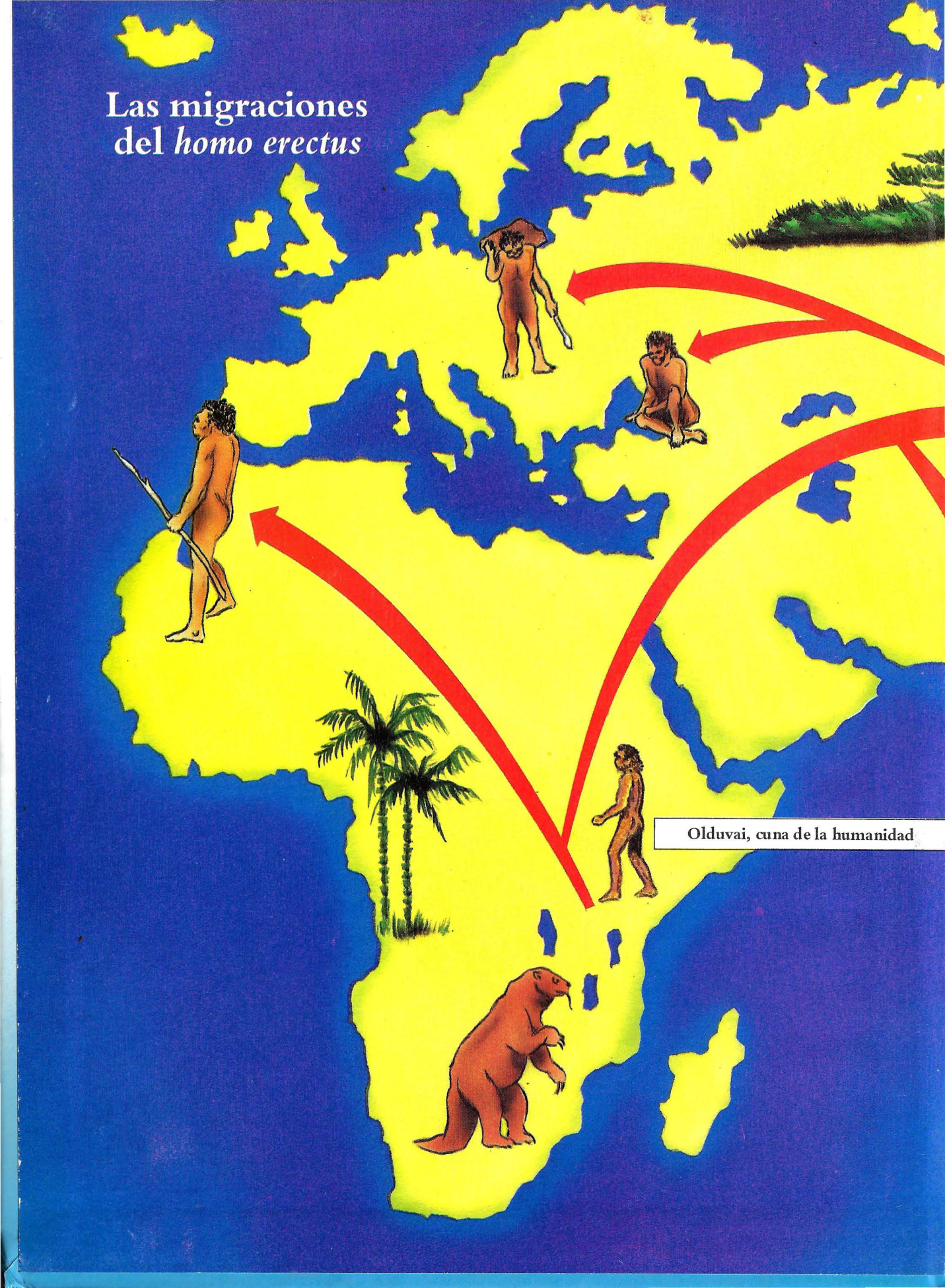
el HOMBRE

1

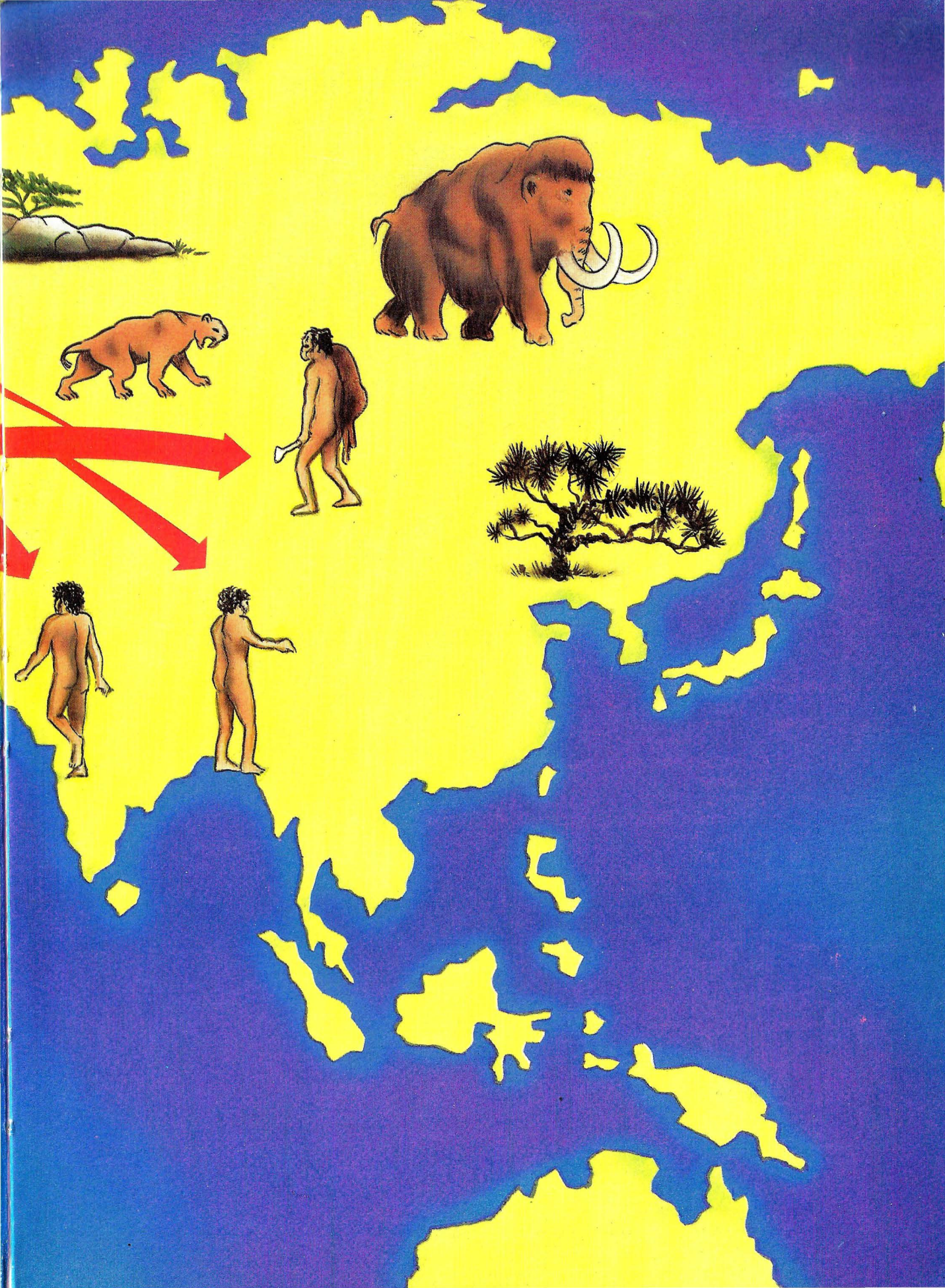
Nace la Tierra

PLANETA-AGOSTINI

Las migraciones del *homo erectus*



Olduvai, cuna de la humanidad



ERASE UNA VEZ EL HOMBRE

Equipo editorial:

Realización: JPV Servicios Editoriales. Grupo Babel
Coordinador: Carles Gené
Textos: Saro de la Iglesia
Ilustradores: Antonio Grajera, Antonio Sama, Francisco Tórtola, Carlos de Andrés
Asesoría histórica: Jesús González
Diseño gráfico: Spoot Grafic
Maquetación: María Torres, Carles Gené

Nace la Tierra

© Procidis
© para esta edición: Planeta-Agostini S.A.
Todos los derechos reservados

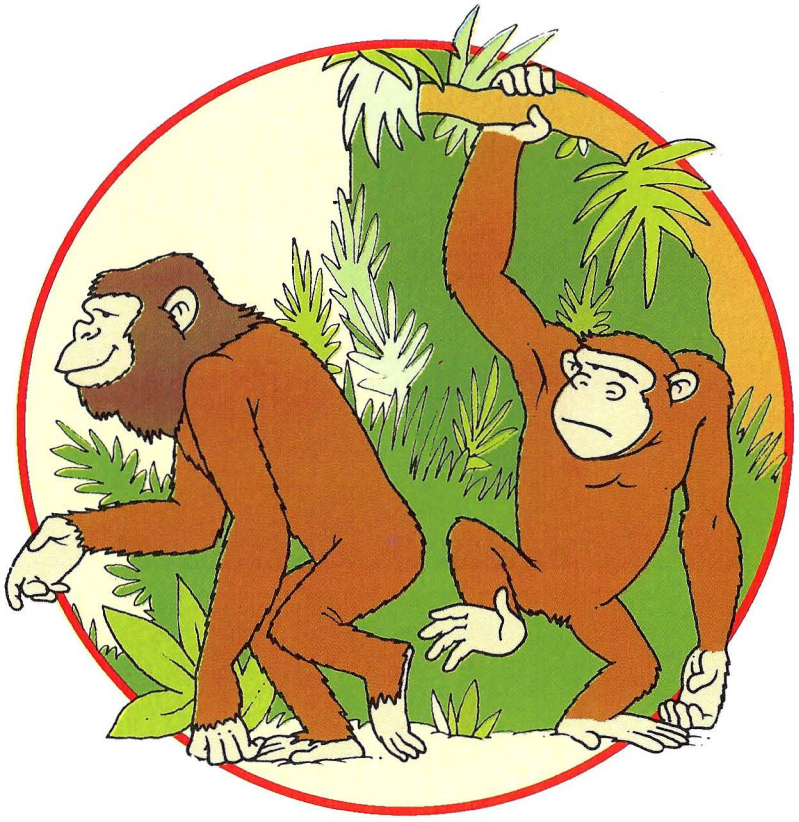
ISBN Obra completa: 84-395-1867-6
ISBN Tomo 1: 84-395-1868-4
Depósito Legal: B-5594/93

Fotocomposición y fotomecánica: FOINSA (Barcelona)
Impresión: Printer, Industria Gráfica (Barcelona)
Impreso en España-Printed in Spain

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra mediante impresión, fotocopia, microfilm o cualquier otro medio, sin permiso escrito del editor.

Érase una vez... el HOMBRE

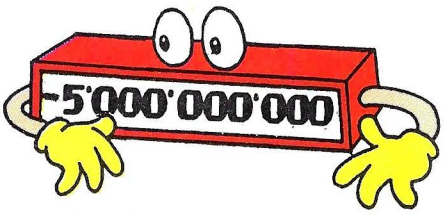
1



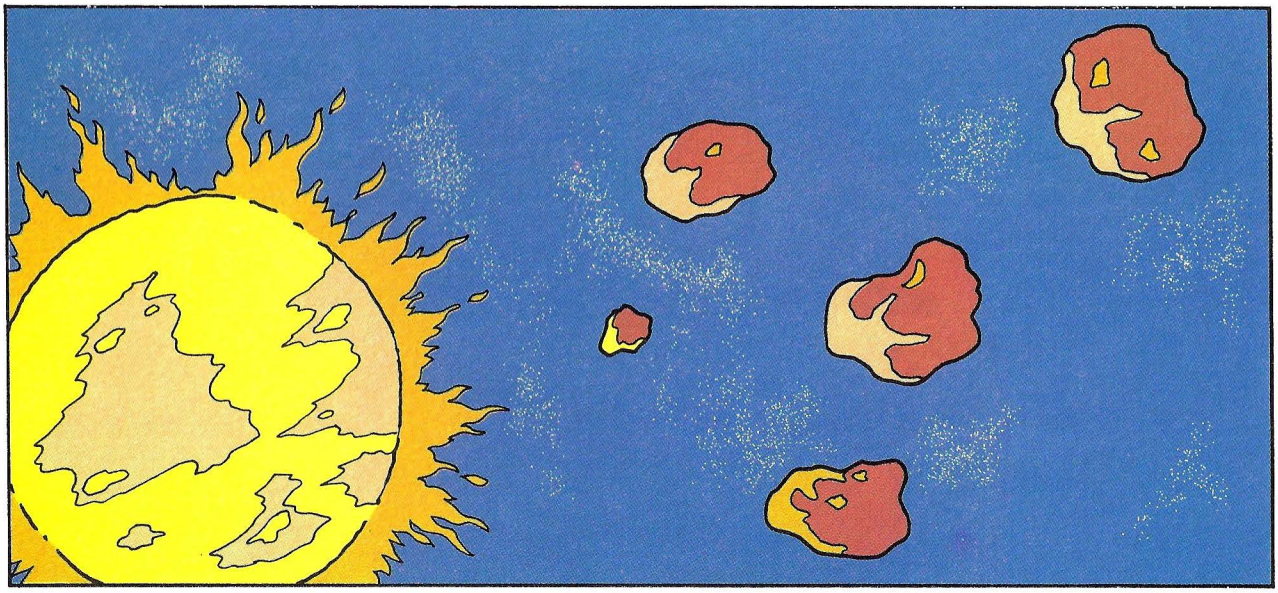
NACE LA TIERRA

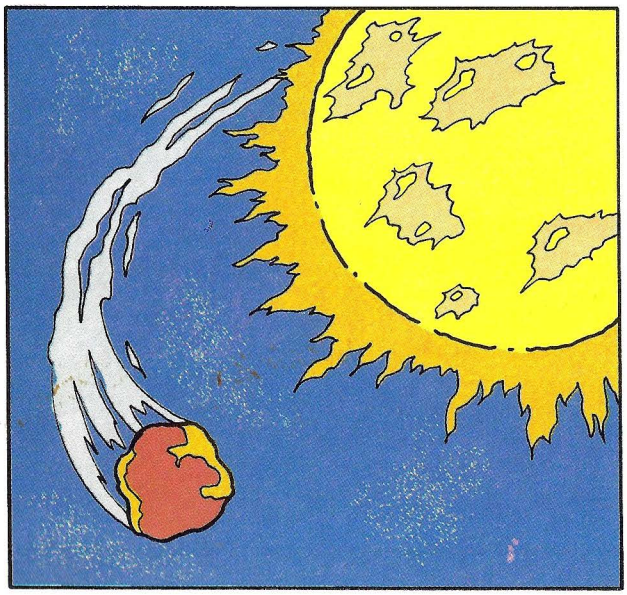
PLANETA-AGOSTINI

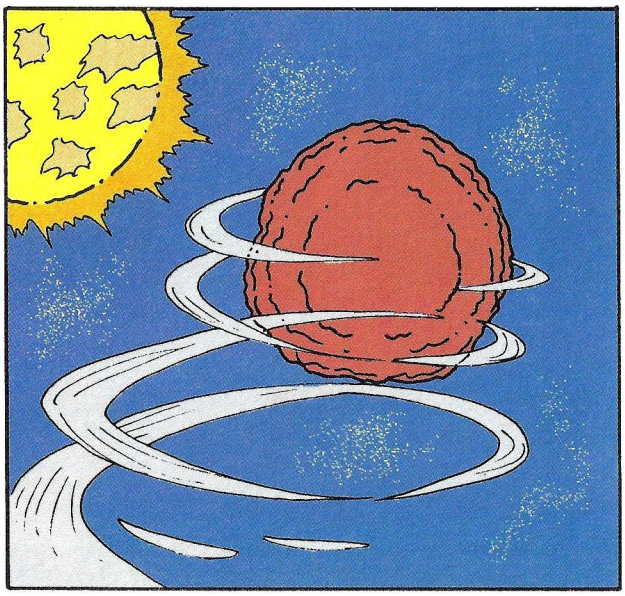
EL NACIMIENTO DE LA TIERRA



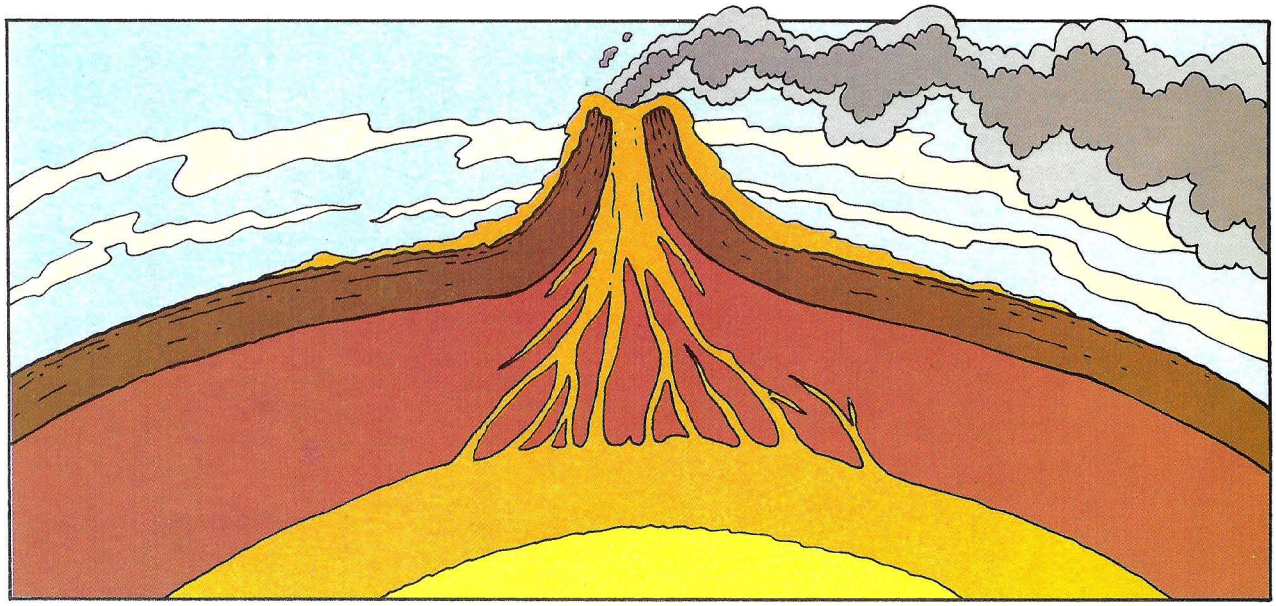
Nuestra tierra no ha existido siempre: el "contador de tiempo" que veis aquí al lado señala su fecha de nacimiento.
Hace unos cinco mil millones de años, una gran nube de materia se condensó y dio origen al Sol, mientras que nubes menores formaron algunos planetas. Uno de ellos era la Tierra. Al igual que pasó con los otros planetas, la atracción del Sol mantuvo a la Tierra en una órbita. Al girar lentamente sobre sí misma, la Tierra empezó a enfriarse.







Al principio, la Tierra estaba formada en buena parte por gases. Al enfriarse, se volvió líquida, y después cada vez más densa hasta convertirse en sólida: las primeras rocas, que se formaron hace unos cuatro mil millones de años, flotaban sobre una masa pastosa. El enfriamiento no ha acabado: en efecto, en el centro de la Tierra hay todavía una masa líquida enorme, que se encuentra a una temperatura muy elevada. Y en los estratos superficiales se encuentran aún masas semilíquidas y en ebullición, que pueden llegar a la superficie a través de las fisuras de los *volcanes.*



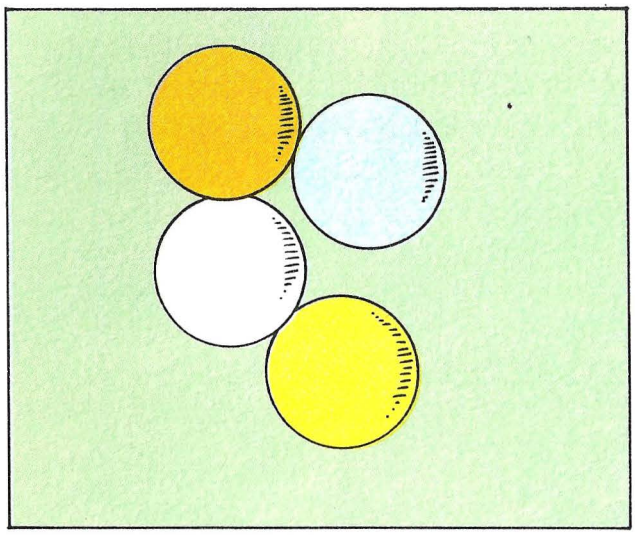
LA TIERRA PRIMORDIAL

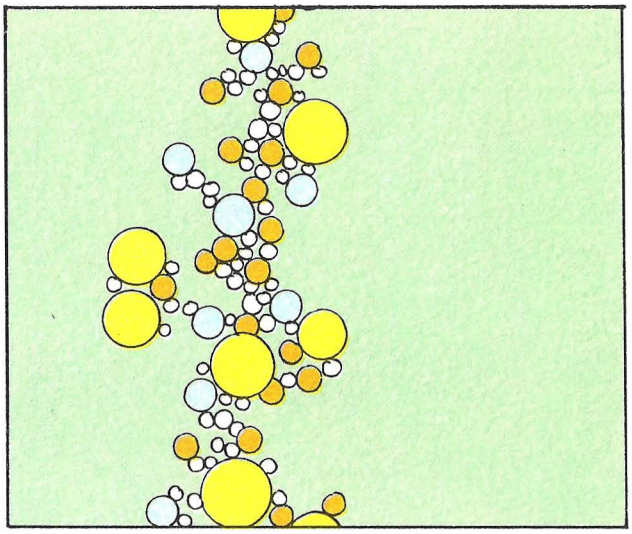
Durante toda su "primera infancia", la Tierra tuvo un aspecto muy distinto al actual. La corteza se apoyaba sobre una base aún no consolidada, y por lo tanto se movía. Al irse enfriando y solidificando, se amontonaba en grandes "terrones", en los que se formaban zonas más bajas que recogían el agua que se iba formando al mismo tiempo. Según la teoría de un científico alemán, Albert Wegener, la corteza constituía al principio una masa única, una especie de "super continente". Más tarde se produjeron "fracturas" y, debido al movimiento de rotación de la Tierra, las distintas partes fueron separándose las unas de las otras.
Era la división de los continentes actuales, que hoy en día siguen alejándose, aunque muy poco. Con instrumentos de gran precisión instalados en satélites se ha podido medir su movimiento: es de pocos milímetros al año.

LAS ERAS GEOLÓGICAS

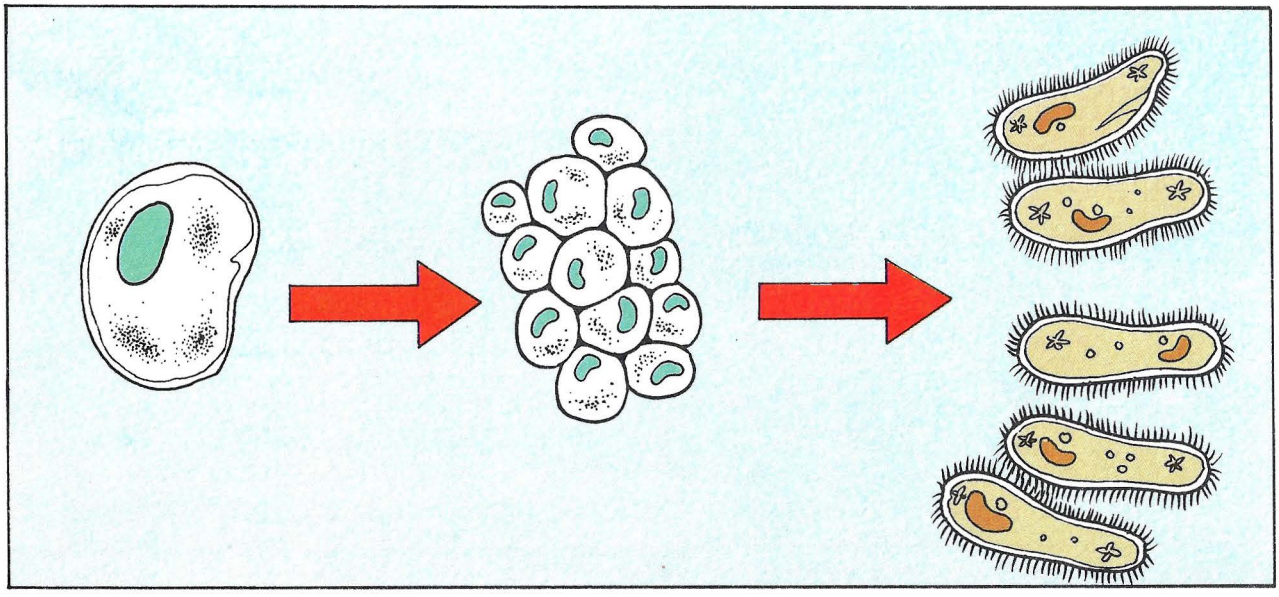
En su turbulenta juventud, la Tierra sufrió numerosos terremotos, inundaciones y cataclismos de todo tipo. Cada cambio importante señala el inicio de un período: estos períodos se llaman también "eras geológicas". Encontramos testimonios de ellos en los distintos estratos que se superponen en la corteza terrestre: para un geólogo, estos estratos son como las páginas de un libro en el que se lee la historia de la Tierra.

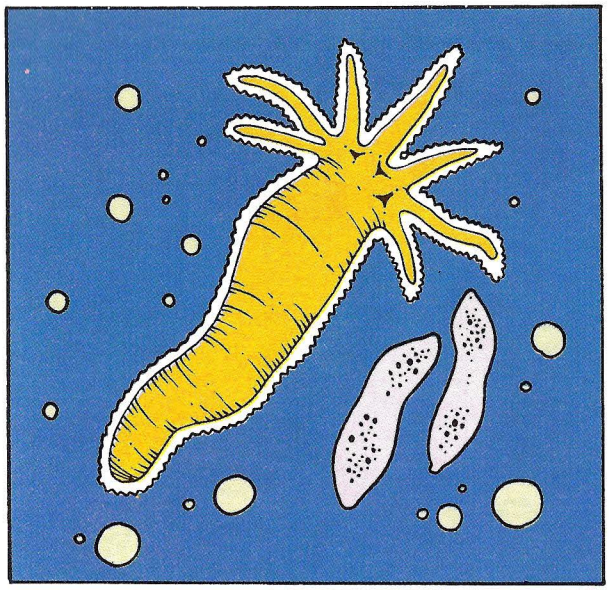
EL NACIMIENTO DE LA VIDA



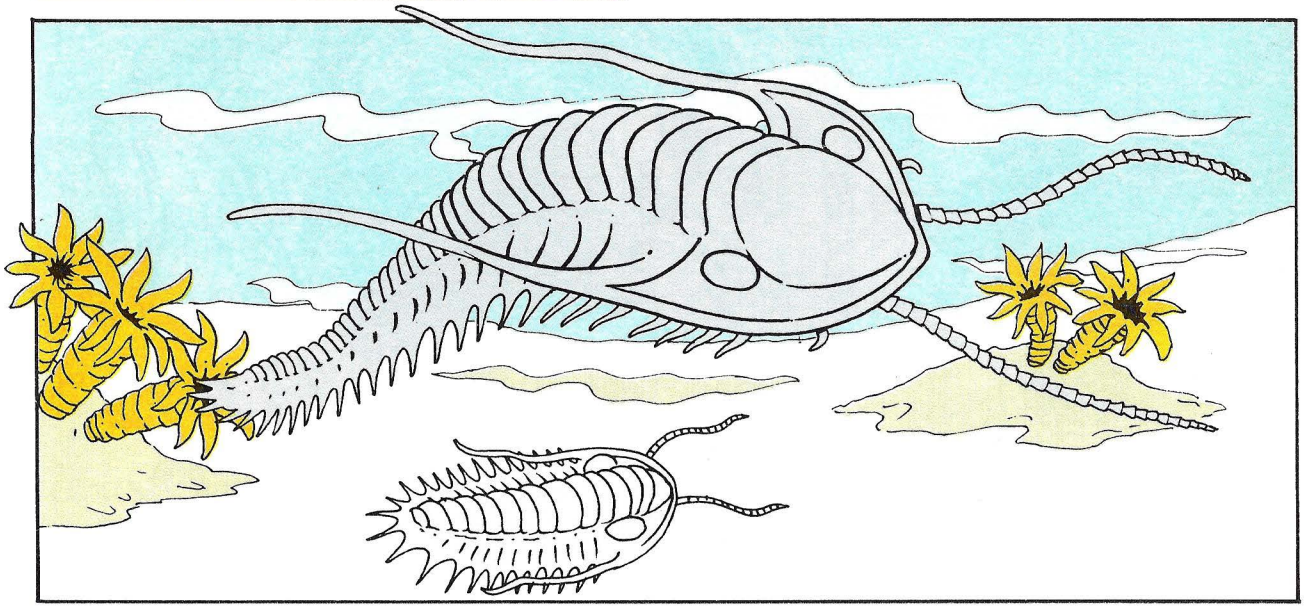


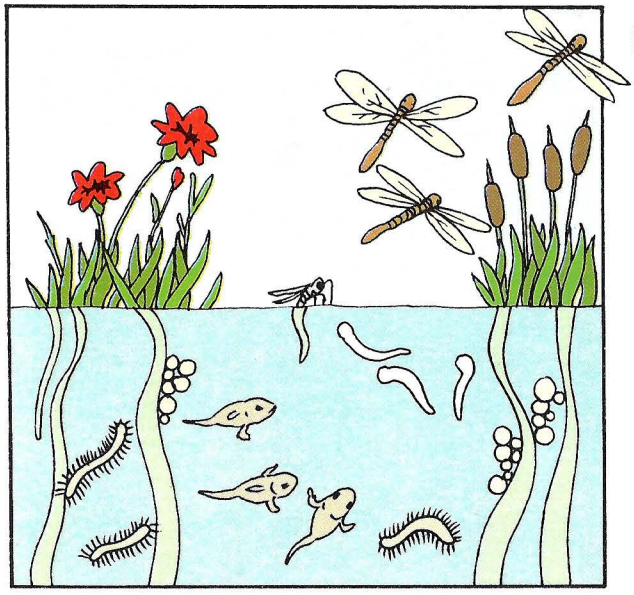
Compuestos químicos *orgánicos,* es decir, del mismo tipo que se encuentran aún hoy en los seres vivos, aparecieron pronto en la primera atmósfera terrestre. Su nombre es *aminoácidos.* Pero esto no era aún la vida, que es un proceso muy complicado. Se puede hablar de vida solamente si un ser *nace* más o menos completo, *crece* consiguiendo lo necesario para vivir, *se reproduce* dando origen a otros seres iguales a él y finalmente *muere.* La parte más pequeña de materia viva es la célula. Todo lo que está vivo está hecho de células: de una sola célula o hasta miles de millones.





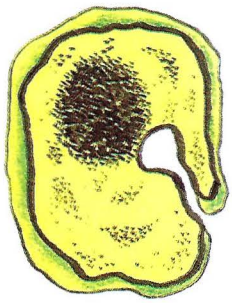
Hicieron falta millones y millones de años para que los aminoácidos "se encontraran" con otras sustancias y formaran las primeras células. Y, de nuevo, tuvieron que pasar millones y millones de años para que, además de las criaturas compuestas por una sola célula, aparecieran otras más complejas, con un número cada vez mayor de células asociadas en organismos simples. Pero una vez puesto en marcha, el imparable mecanismo de la vida se hizo (relativamente, por supuesto) cada vez más rápido.



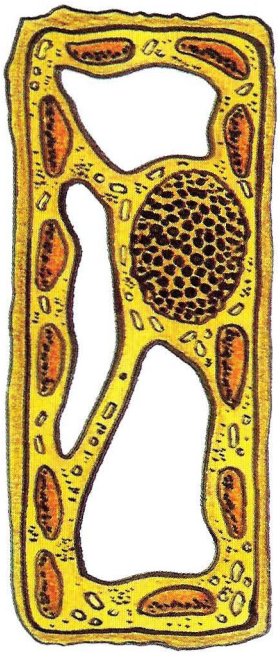


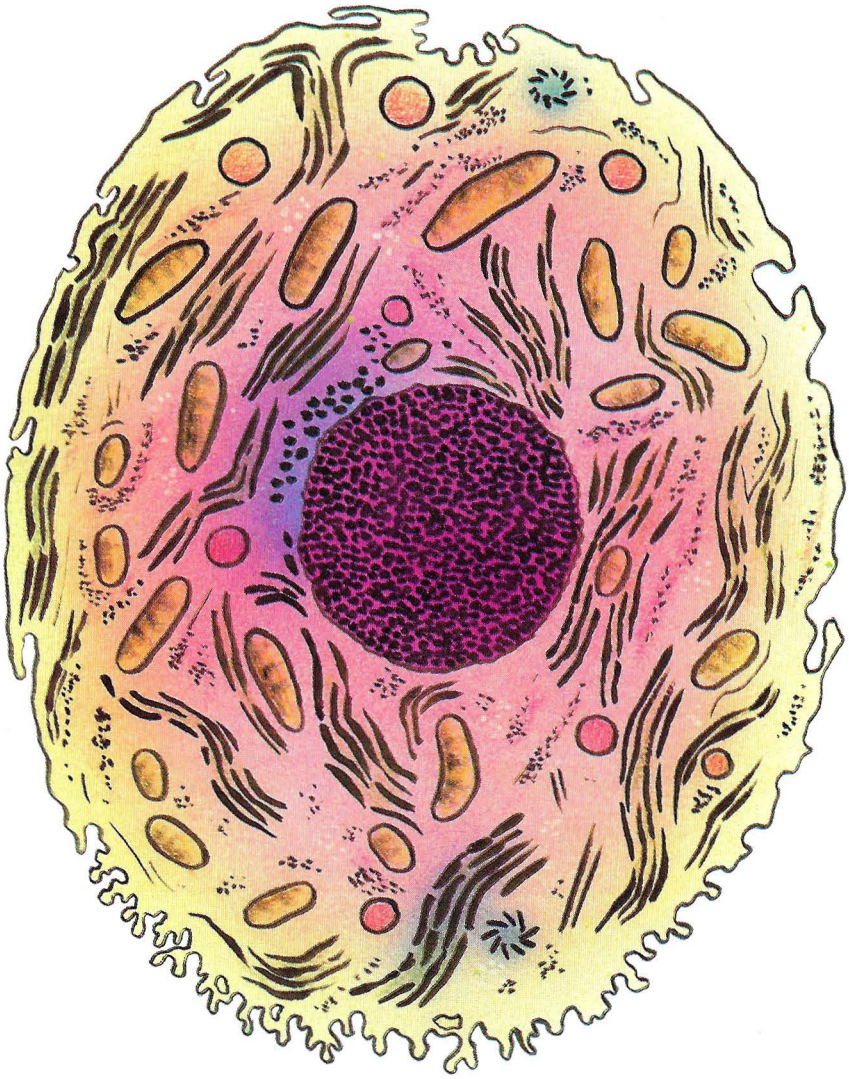
EL MILAGRO DE LA CÉLULA

Célula original



Célula vegetal



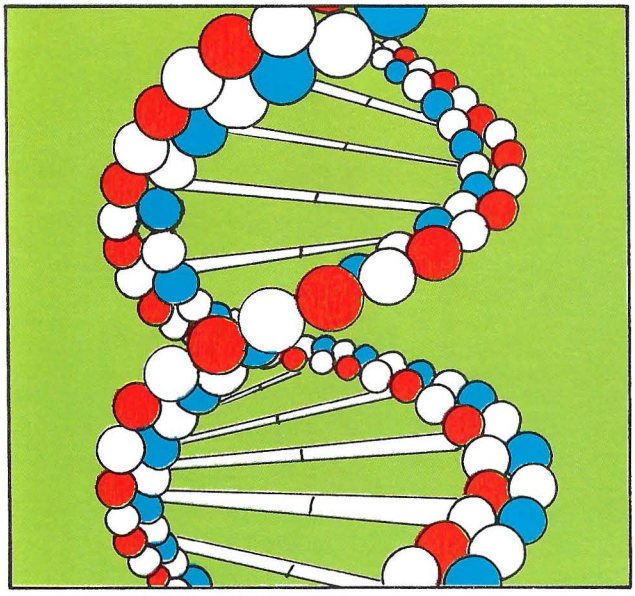


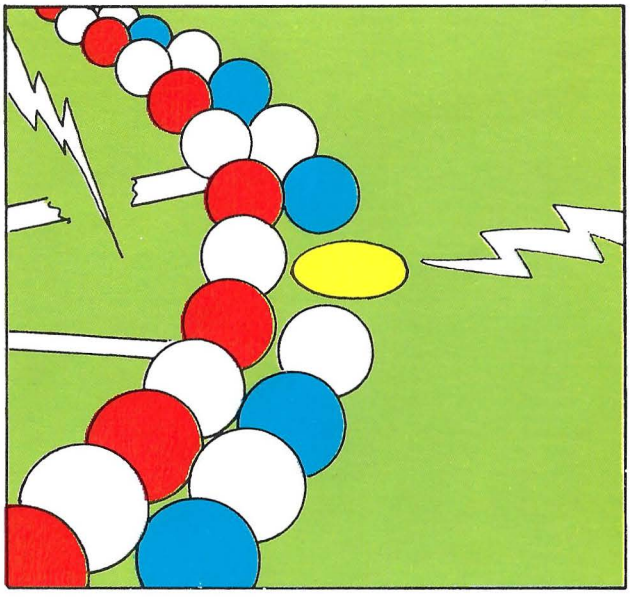
Célula animal con sus órganos internos. La masa central es el *núcleo*, que contiene el ADN.

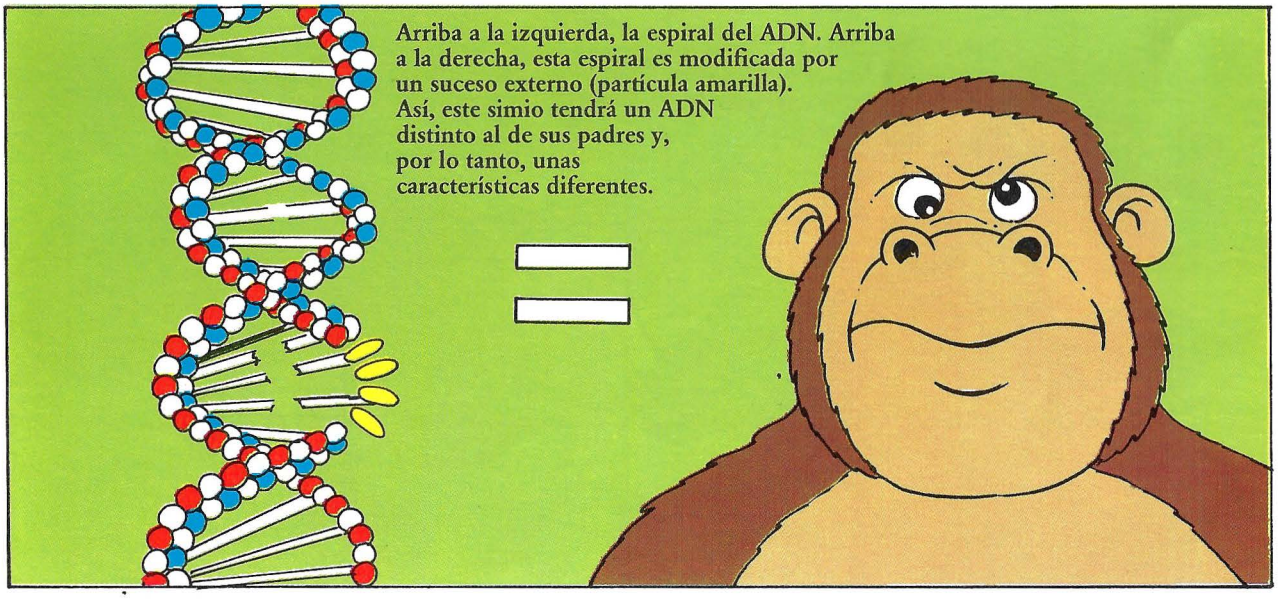
Los aminoácidos se formaron gracias a descargas eléctricas y a otras fuerzas naturales, que "soldaron" de maneras distintas átomos de carbono, de oxígeno, de hidrógeno y de nitrógeno. Muchos aminoácidos forman una proteína, y muchas proteínas —junto con otras sustancias como *grasas, azúcares, ácidos nucleicos,* etc.— forman una célula. Toda esta complicadísima construcción, en la que se producen centenares de reacciones químicas al mismo tiempo, tiene casi siempre unas dimensiones minúsculas: en un milímetro caben cientos de células (la única excepción son los huevos que aunque están constituidos por una sola célula pueden ser muy grandes). En cuanto a las distintas formas de vida, se originaron por un fenómeno que se llama EVOLUCIÓN.

LA EVOLUCIÓN

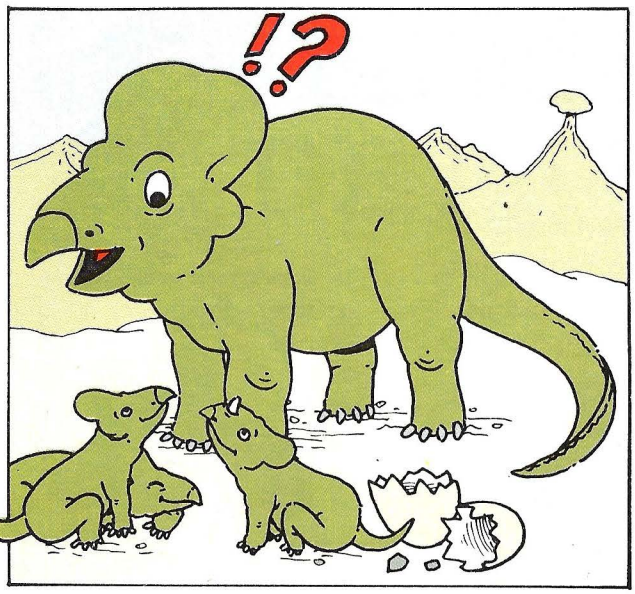
En el núcleo de todas las células de todos los seres vivos se encuentra el ADN, un filamento microscópico pero larguísimo con todas las "instrucciones" necesarias para la vida. ¡Son millones! Dado que es muy delicado y complejo, el ADN puede tener imperfecciones: basta un pequeño accidente para introducir el desorden en las instrucciones contenidas en los "escalones" de su larguísima estructura, que tiene forma de escalera de caracol. Cuando se da este caso, un número más o menos grande de células (y con ellas todo el organismo del que forman parte) resultan imperfectas y no sobreviven. Es la llamada *selección natural.*

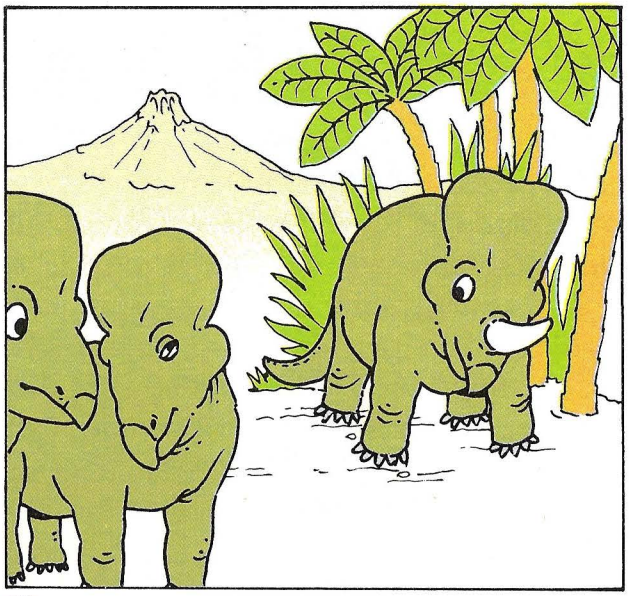


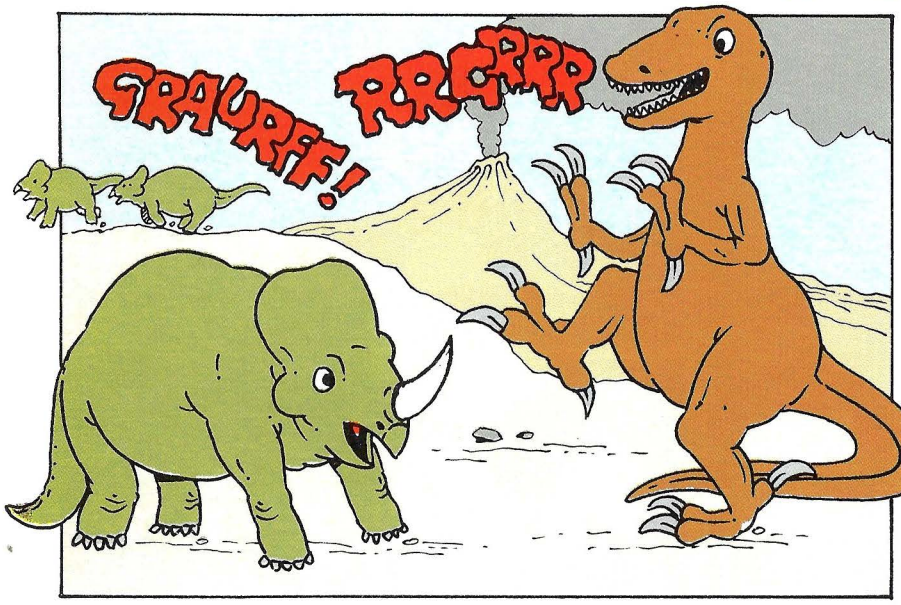




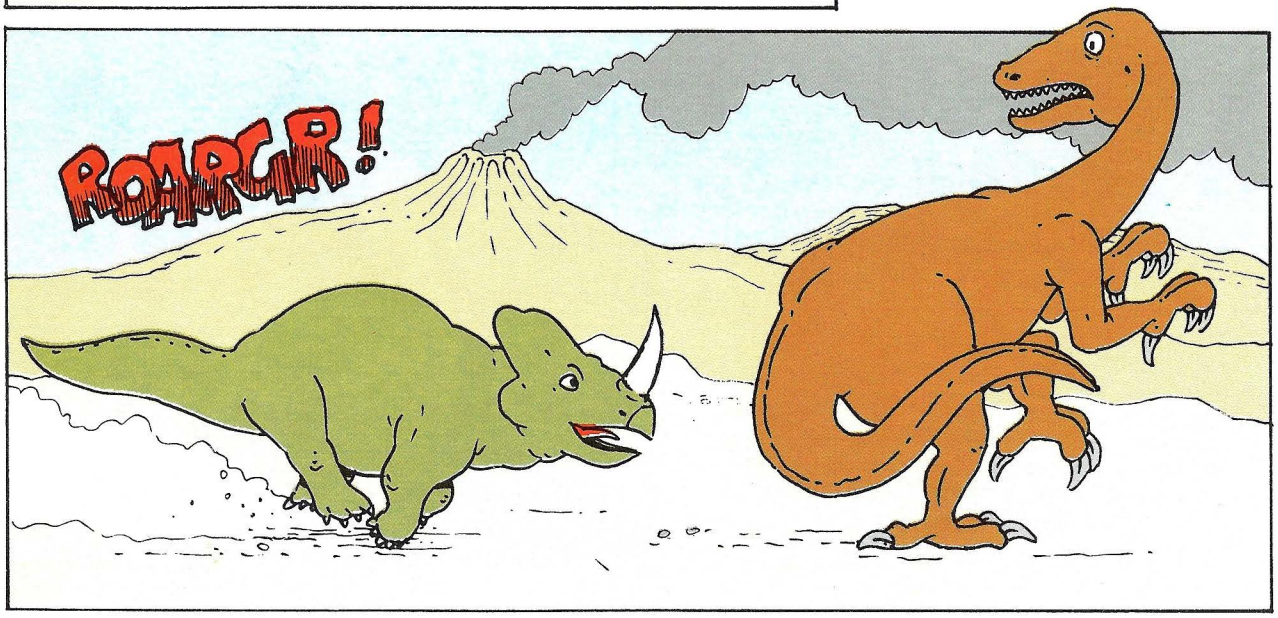
Arriba a la izquierda, la espiral del ADN. Arriba a la derecha, esta espiral es modificada por un suceso externo (partícula amarilla). Así, este simio tendrá un ADN distinto al de sus padres y, por lo tanto, unas características diferentes.



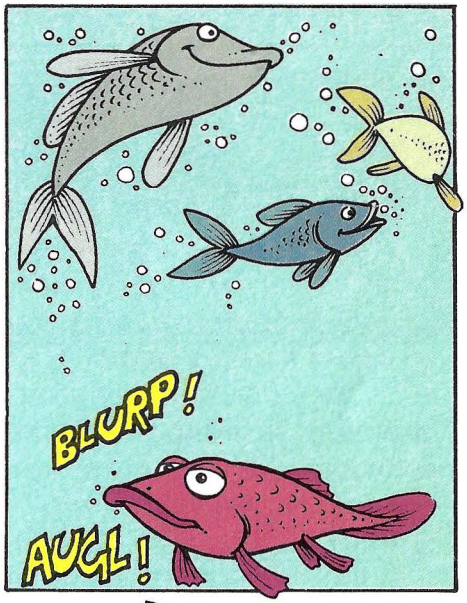


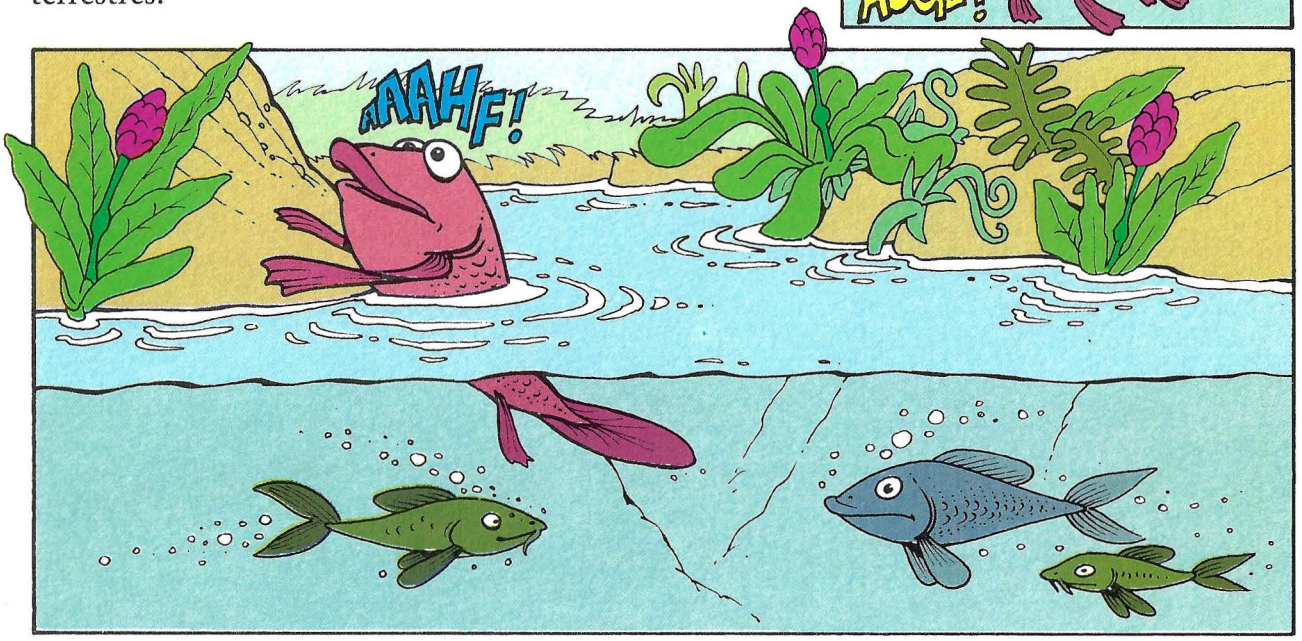


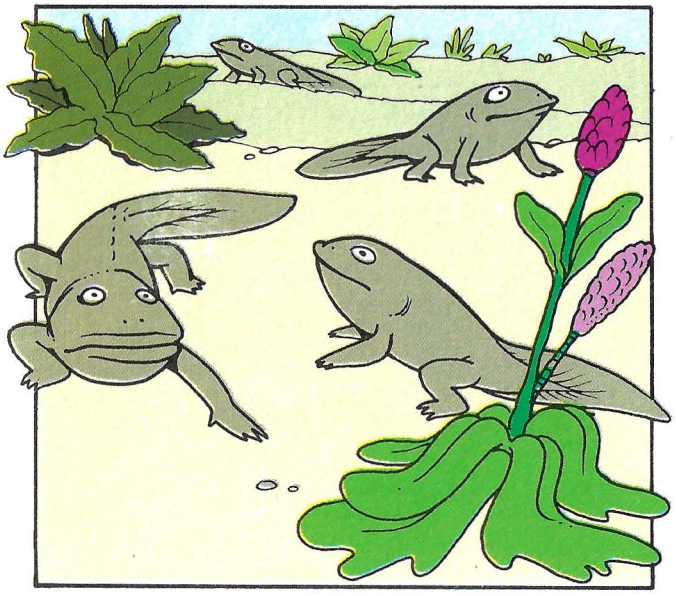
Pero puede ocurrir que el error sea, por así decirlo, un "error afortunado" (como por ejemplo el cuernecillo blanco que le ha salido al cachorro en esta página): entonces el animal (o la planta) sobrevive a pesar de su diferencia y, en alguna situación concreta, hasta puede verse favorecido.



Si un animal tiene un carácter nuevo que lo hace distinto a los demás, lo puede transmitir a sus descendientes. Si este carácter resulta ventajoso en un ambiente determinado, estos descendientes lo transmitirán a su vez a un gran número de hijos, que, con el tiempo, darán lugar a una nueva especie. Por ejemplo, podemos pensar en un pez que no podía respirar en el agua porque, debido a un error en el ADN, sus branquias tenían un "defecto", pero que sacó provecho de su anomalía abandonando su medio natural, el agua, y sustituyéndolo por otro totalmente nuevo para él, la tierra. De aquel pez "equivocado" y de sus descendientes proceden los primeros animales terrestres.







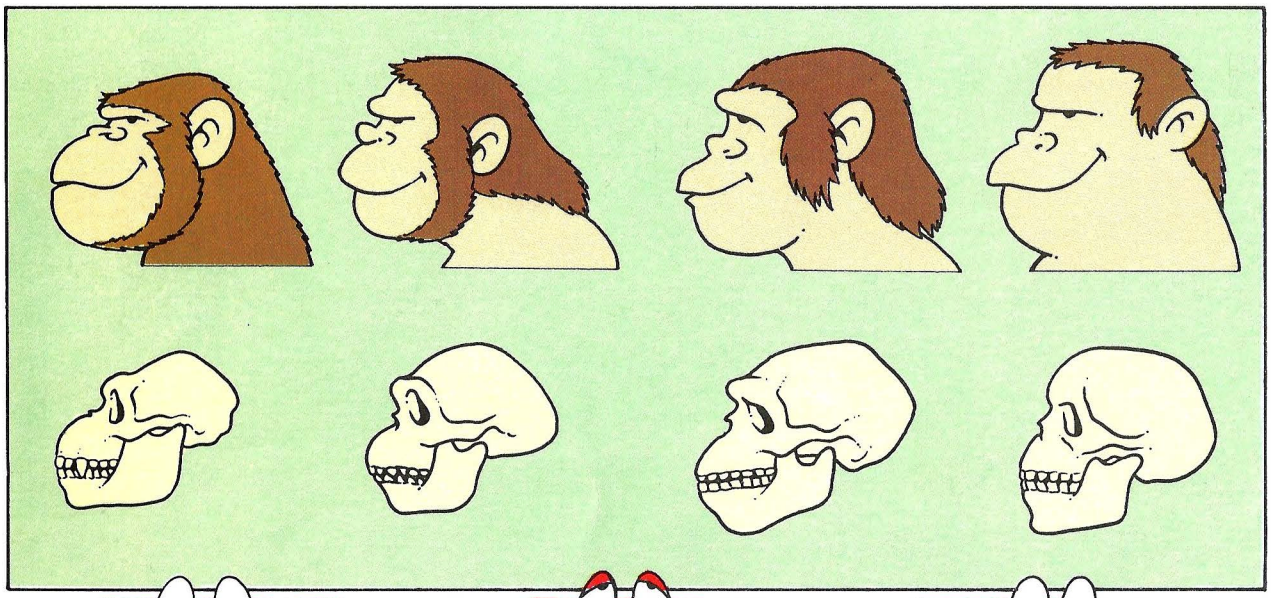
LAS HUELLAS DEL PASADO

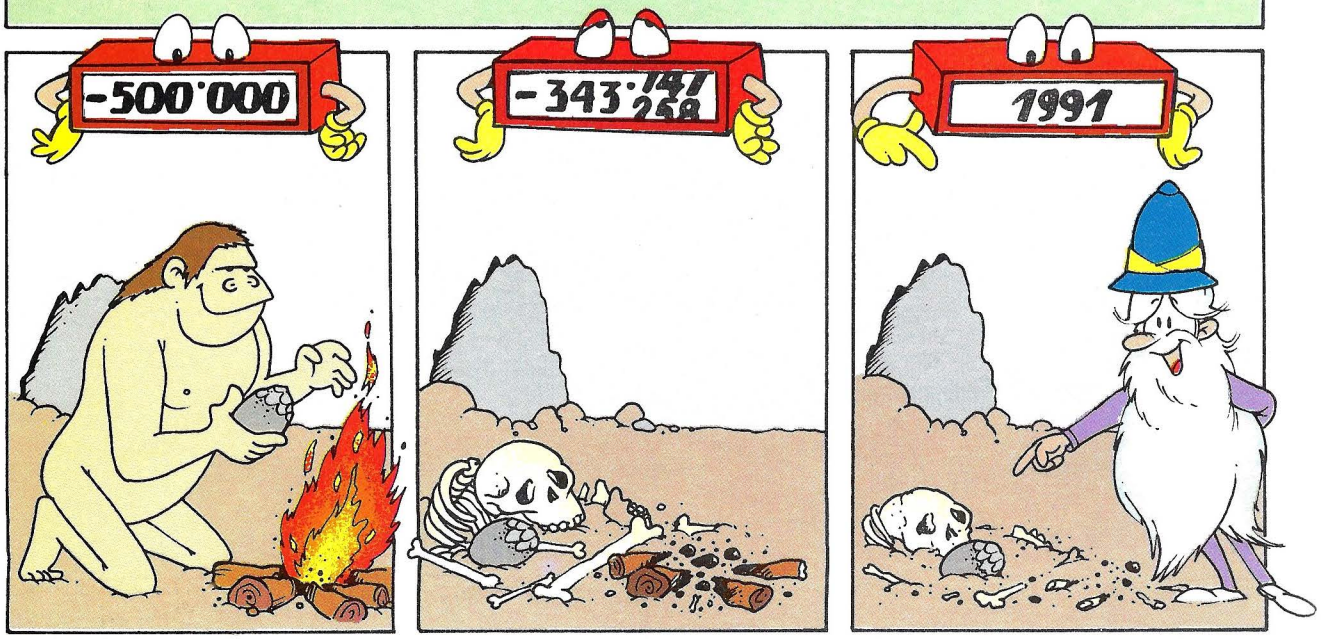
Las informaciones sobre las especies desaparecidas nos las dan los *restos fósiles*. Cuando un animal muere, si está al aire libre se descompone con rapidez; pero si su cuerpo queda, por ejemplo, cubierto por una capa de arena, se descomponen sólo las partes blandas (músculos, vísceras). El esqueleto se transforma en una materia similar a la piedra y permanece intacto. Un fenómeno parecido ocurre con los vegetales, que acaban transformándose en carbón.

El estudio de los restos fósiles se llama paleontología. El fundador de esta ciencia fue, hace cerca de 200 años, el estudioso francés Georges Cuvier el primero que consiguió reconstruir el esqueleto completo de un animal fósil a partir de unos pocos restos.

LOS ANTEPASADOS DEL HOMBRE

La búsqueda de los antepasados del hombre se basa en el parecido entre los individuos actuales y los restos fósiles que se consiguen encontrar. Examinando restos cada vez más antiguos, se descubre que siempre tienen algo en común. Pero no sólo desde el punto de vista físico, como por ejemplo la forma del cráneo, de la pelvis o de las mandíbulas. Se tienen en cuenta también los distintos testimonios que se hayan podido conservar pertenecientes a determinadas costumbres: si hay huellas de fuego o de instrumentos, podemos afirmar que los

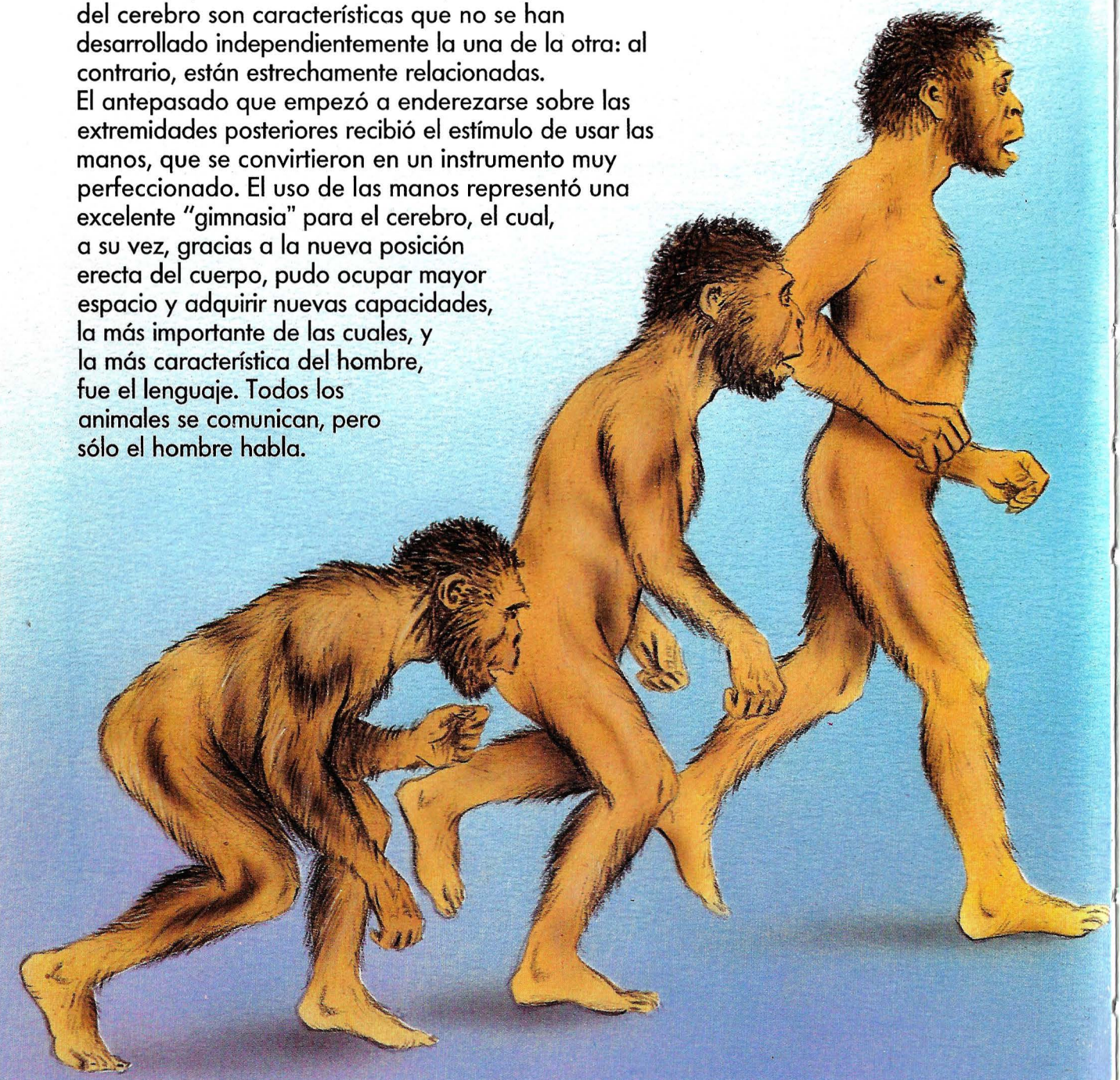




restos son sin duda humanos.
Las excavaciones de restos fósiles nos han permitido remontarnos hasta antepasados cada vez más lejanos. En conjunto, reciben el nombre de *homínidos,* es decir "emparentados con el hombre". No a todos habría que considerarlos como antepasados nuestros por línea directa: es decir que no siempre ha ocurrido que una especie haya desaparecido totalmente dejando su lugar a una especie más evolucionada, y así sucesivamente hasta llegar a nosotros. A veces ocurre que una especie, incluso sin desaparecer, deja de evolucionar en dirección hacia el hombre. Son, por decirlo de alguna manera, nuestros primos.

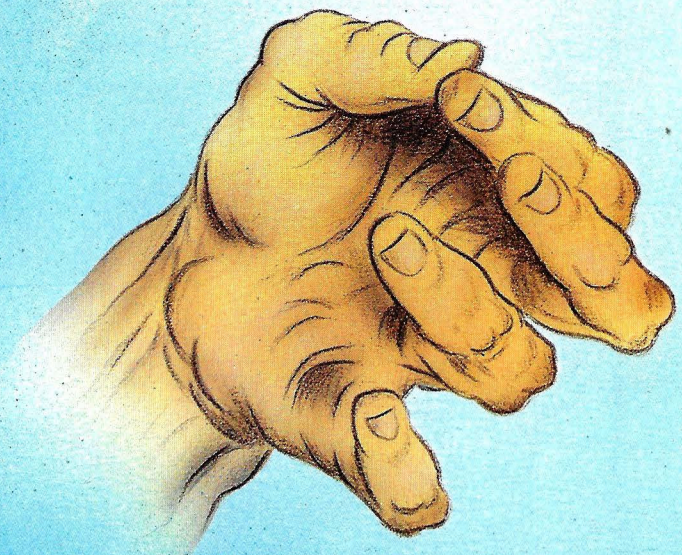
PIES, MANOS Y CEREBRO

El estar de pie, el uso de las manos y el mayor volumen del cerebro son características que no se han desarrollado independientemente la una de la otra: al contrario, están estrechamente relacionadas.
El antepasado que empezó a enderezarse sobre las extremidades posteriores recibió el estímulo de usar las manos, que se convirtieron en un instrumento muy perfeccionado. El uso de las manos representó una excelente "gimnasia" para el cerebro, el cual, a su vez, gracias a la nueva posición erecta del cuerpo, pudo ocupar mayor espacio y adquirir nuevas capacidades, la más importante de las cuales, y la más característica del hombre, fue el lenguaje. Todos los animales se comunican, pero sólo el hombre habla.

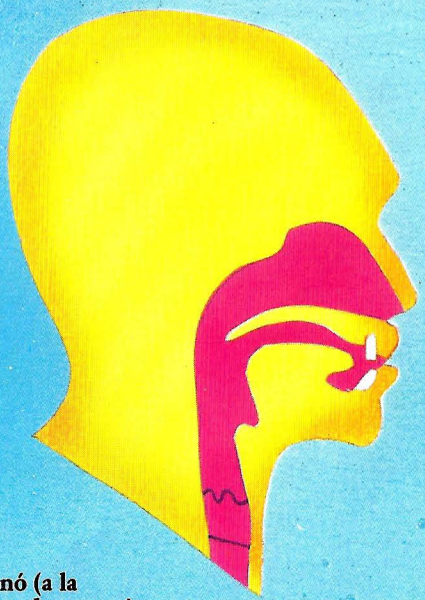


Los pulgares de este pequeño mamífero no consiguen "cerrar".

Mano humana: gesto "de fuerza".



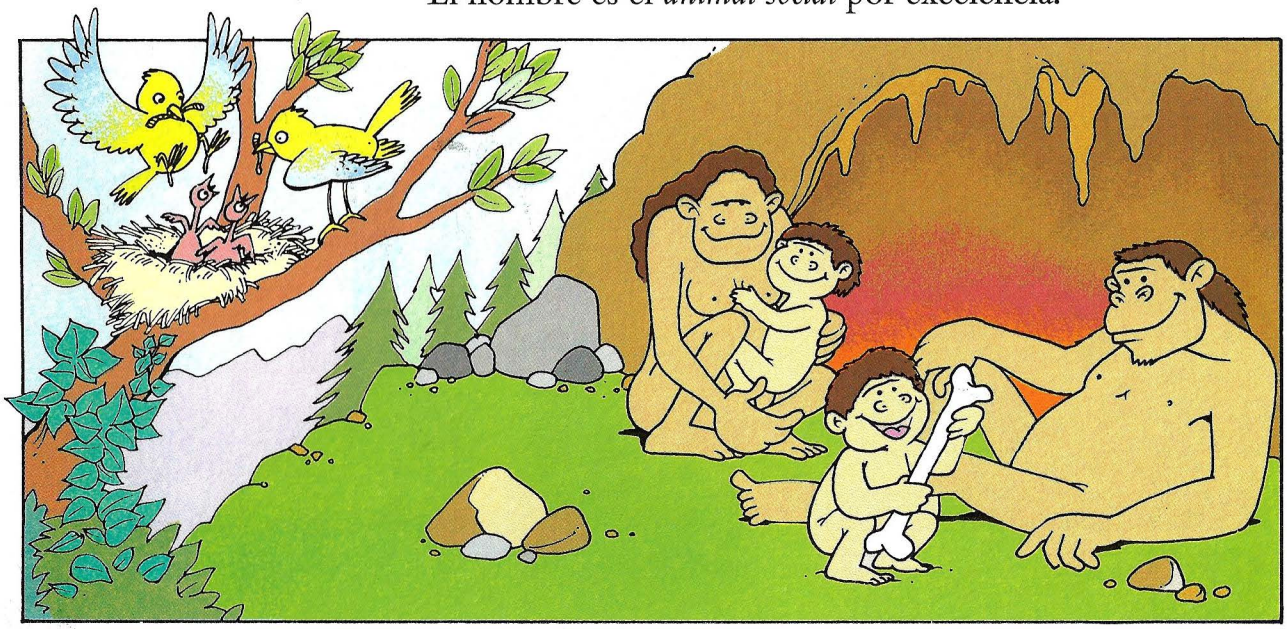
Mano humana: gesto "de precisión".

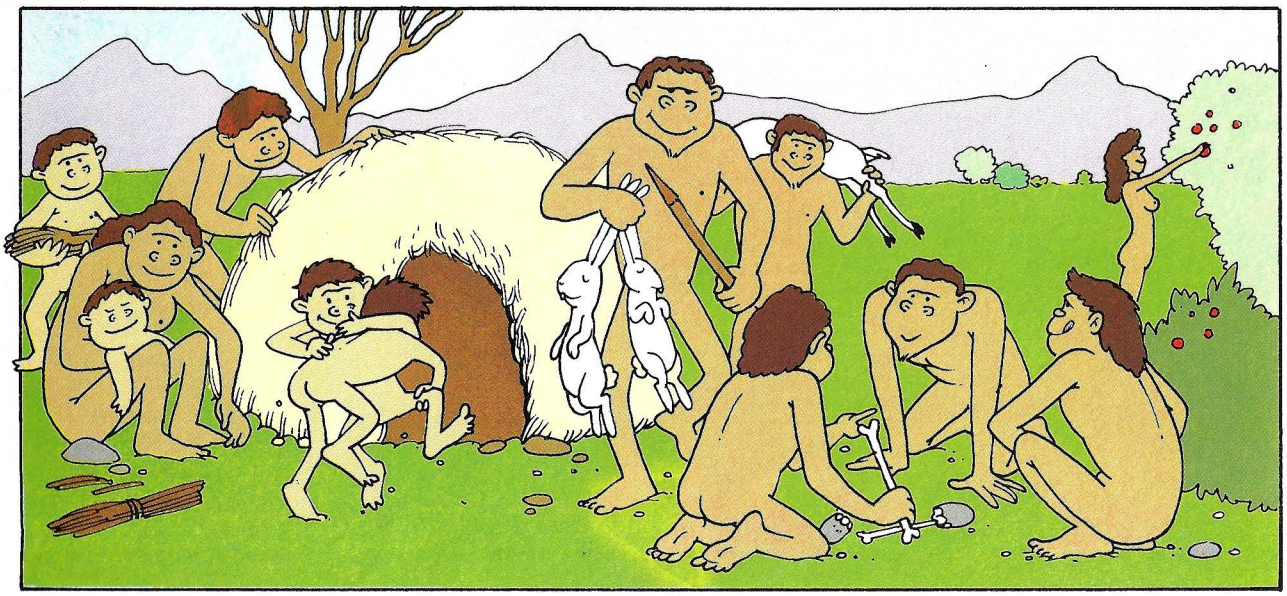


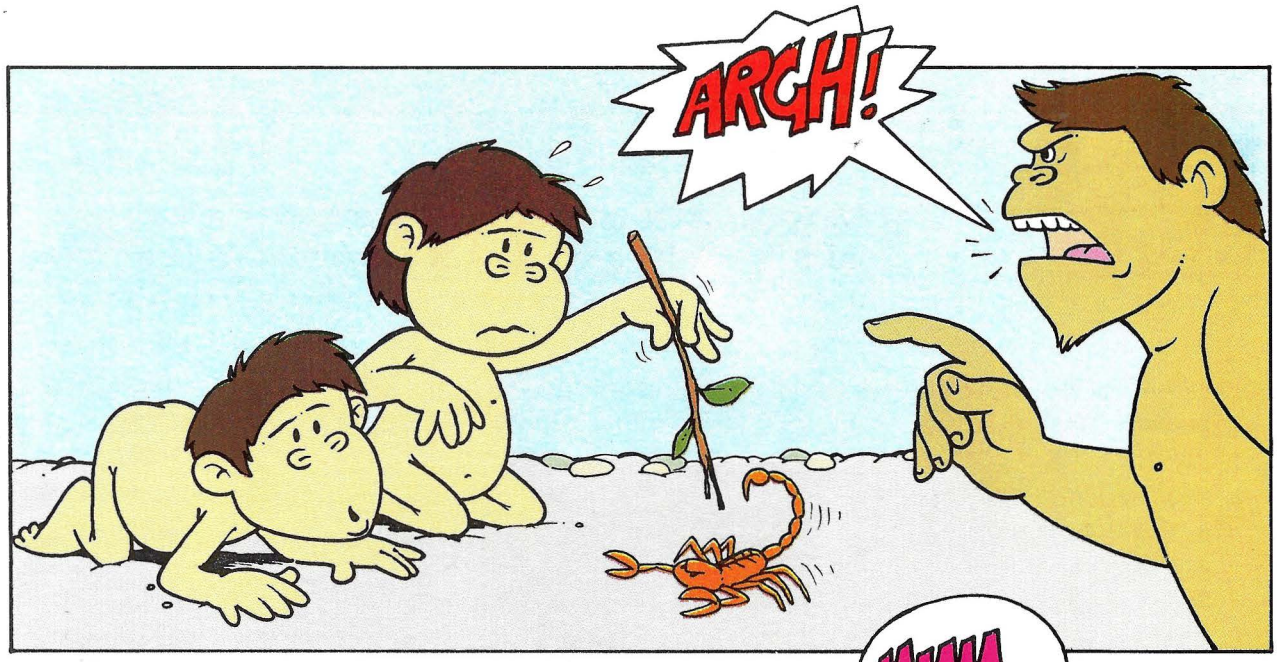
También el *aparato vocal* evolucionó (a la izquierda, *homo erectus;* a la derecha, *homo sapiens sapiens*).

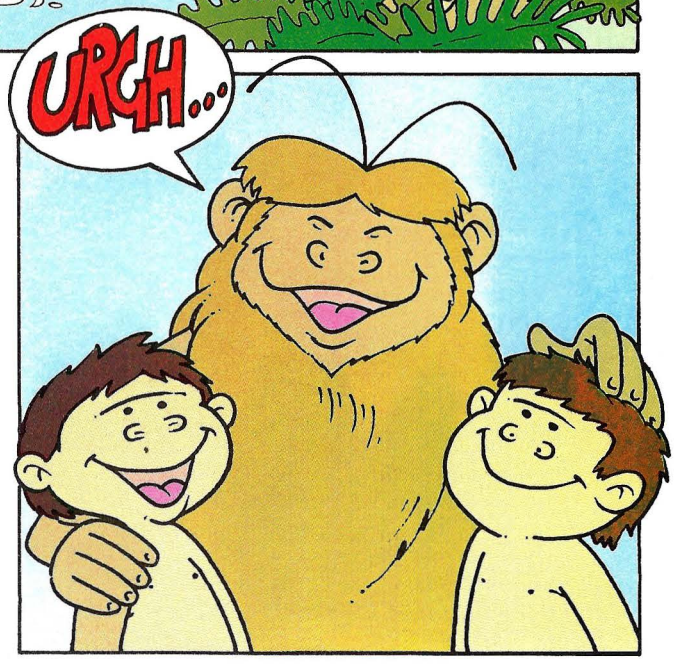
LA FAMILIA HUMANA

De todas las criaturas vivas, el hombre es el que tiene una infancia más larga y delicada. La organización de grupo de nuestros antepasados cazadores era útil también para una mejor protección de los pequeños. En vez de cazar cada uno por su lado, resultaba más práctico tener juntos y protegidos a mujeres y niños, y reunir a los hombres en bandas que podían atacar a los animales más grandes. Este tipo de organización existe en otras especies, pero en la especie humana ha alcanzado un alto grado de complejidad, con consecuencias muy importantes para nuestra evolución. El hombre es el *animal social* por excelencia.





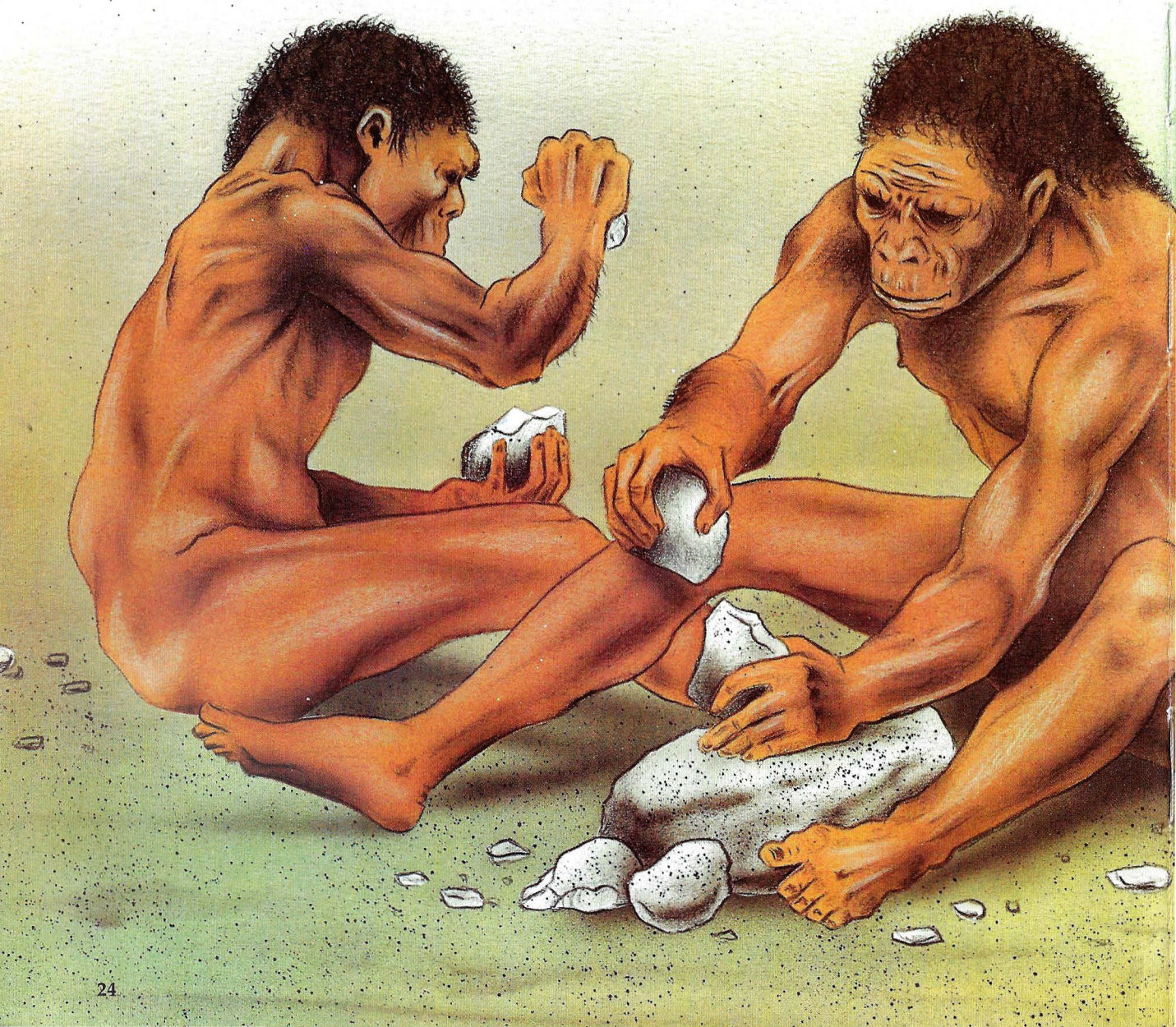


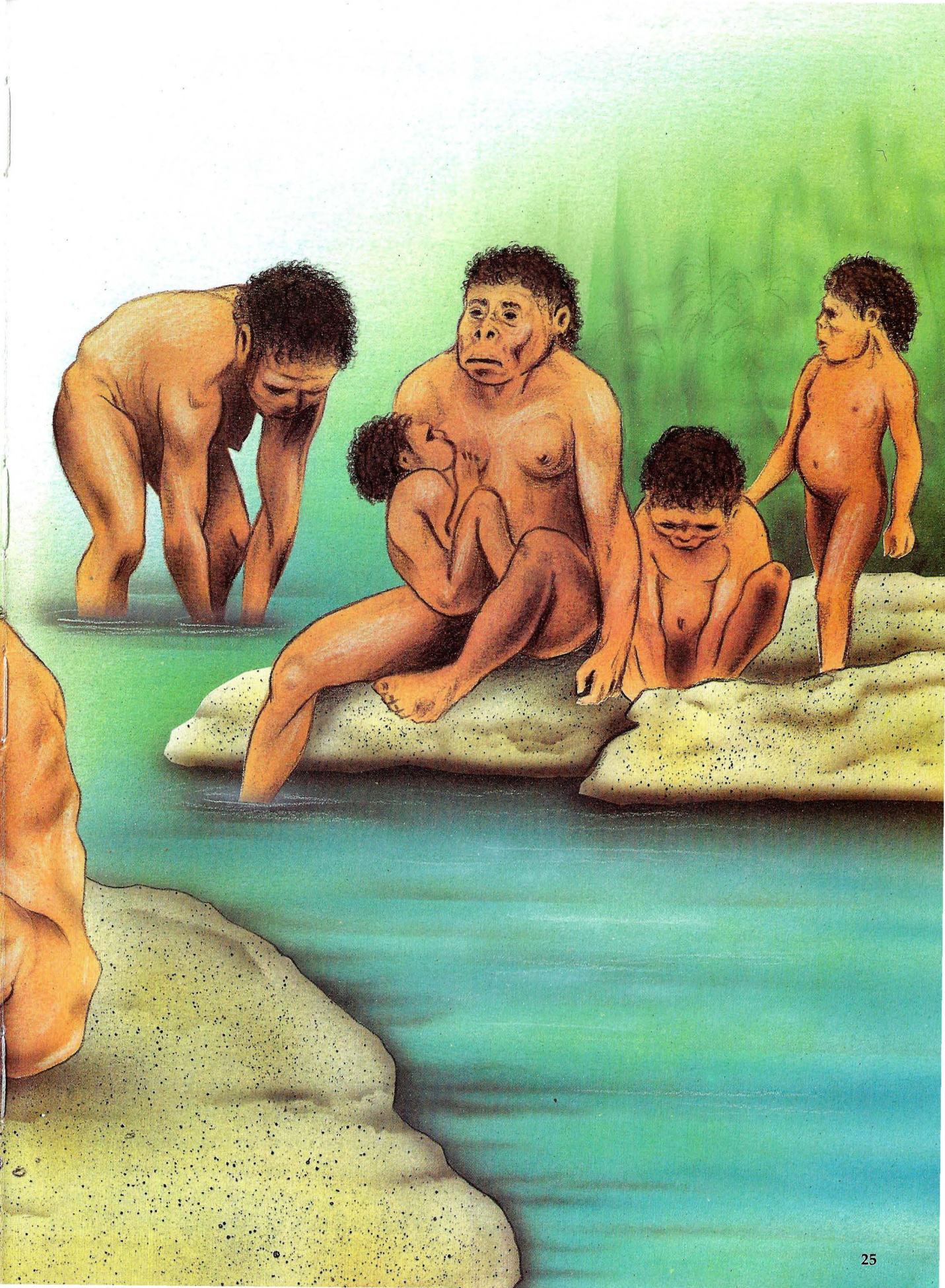


También desde el punto de vista de la inteligencia el desarrollo humano es muy lento: tener un cerebro muy grande no significa mucho, si este cerebro no es "alimentado" con informaciones útiles y "entrenado" con cuidado. Esto requiere tiempo. En la infancia el desarrollo se produce gracias al juego y a la enseñanza, actividades que requieren el contacto con los demás y el uso del lenguaje. Estableciendo vínculos con los demás desde pequeño, el hombre primitivo pudo desarrollar, junto con la inteligencia, el sentido de pertenencia al grupo.

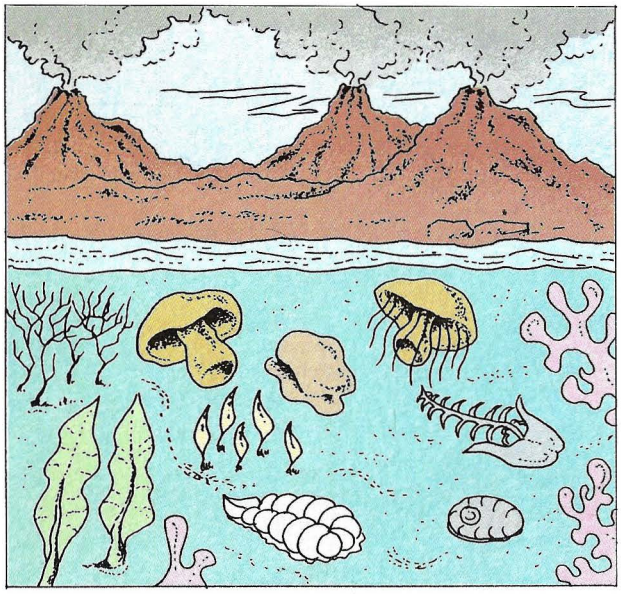
ESCENAS DE LA VIDA DE GRUPO

En un grupo, la presencia de un solo individuo excepcional no basta para asegurar la supervivencia de todos. Son más importantes las cualidades medias de los individuos y su capacidad para actuar juntos de forma organizada. Ambos hechos dependen de la educación y especialmente de la capacidad de aprender las normas de comportamiento social (socialización). Probablemente, entre los homo erectus hubo algún individuo más inteligente y hábil que algunos sapiens, pero sus semejantes no estaban capacitados para aprender de él. El progreso de la especie humana ha dependido siempre de que las innovaciones aportadas por los individuos mejores se hayan difundido a todo un grupo.

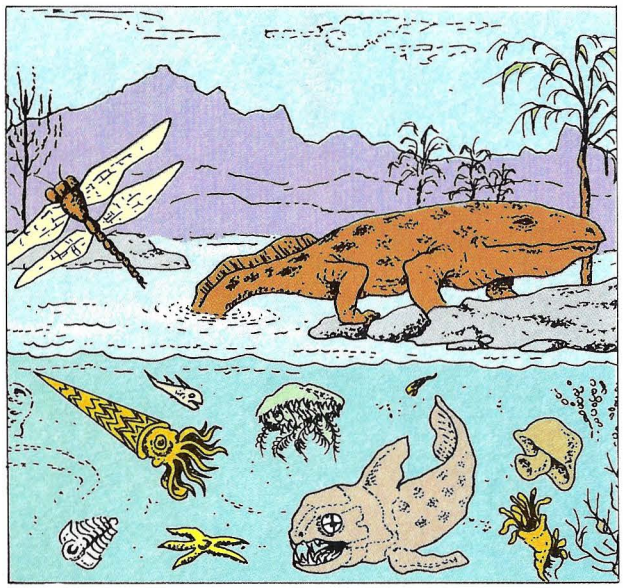




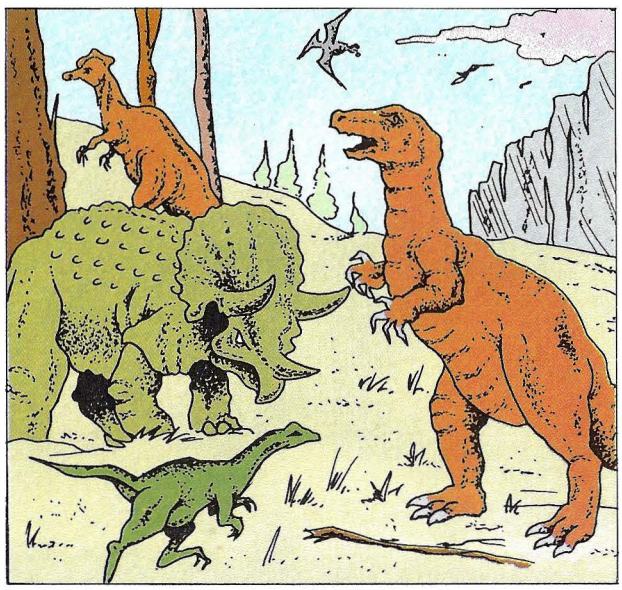
1



2



3



CRONOLOGÍA

HACE 5000 MILLONES DE AÑOS
Se forman el Sol y los planetas del sistema solar, entre ellos la Tierra. Nuestro planeta inicia su recorrido por las grandes eras de su existencia:

ARQUEOZOICO (o ARCAICO o PRECAMBRICO), desde hace aproximadamente 4000 millones de años hasta hace unos 600 millones de años. Se forman la corteza terrestre, la primera atmósfera y el agua. El planeta es sacudido por grandes erupciones volcánicas. Aparecen los primeros seres vivos, unicelulares, que se difunden por los mares. Son los antepasados tanto de las plantas como de los animales. Por último, aparecen también los primeros seres pluricelulares (1).

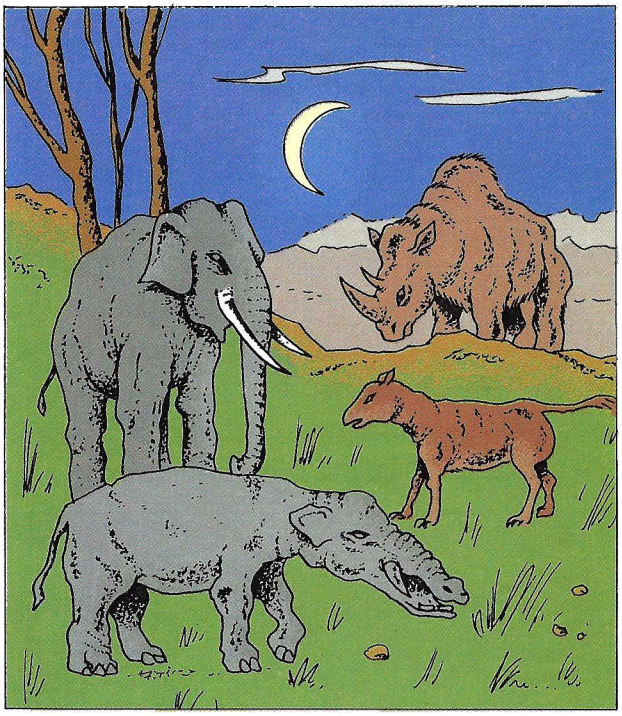
PALEOZOICO (o PRIMARIO), desde hace unos 600 millones de años hasta hace unos 200 millones de años. La vida en el mar se hace cada vez más rica. Más tarde, algunos pequeños artrópodos (parecidos a los escorpiones) empiezan a aventurarse por la tierra firme. Les siguen los primeros anfibios y algunos insectos, y después los primeros reptiles. La vegetación terrestre es cada vez más abundante y variada (2).

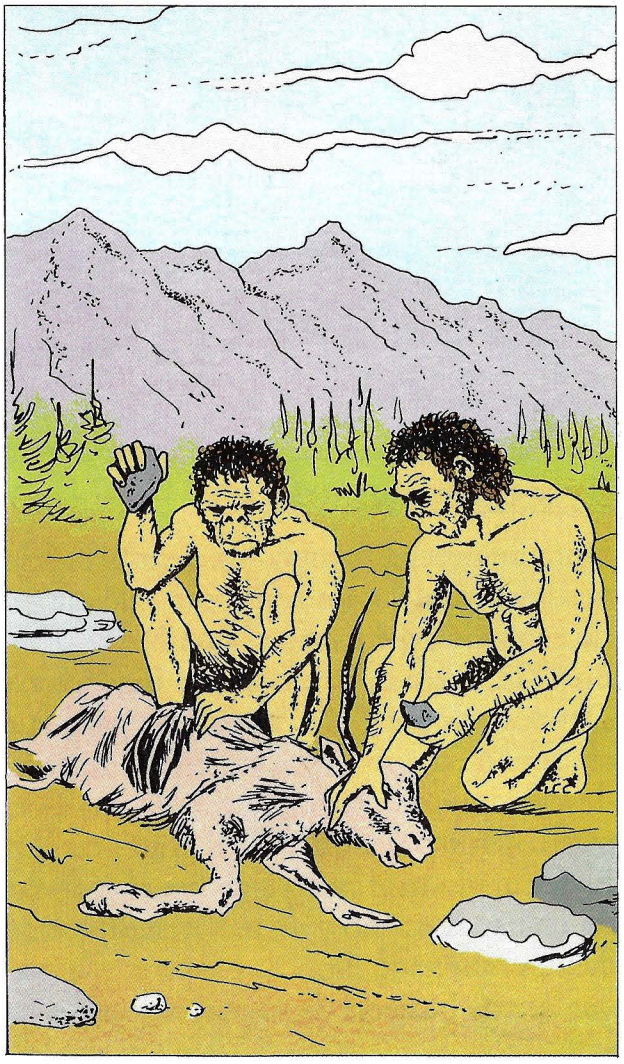
MESOZOICO (o SECUNDARIO), desde hace unos 200 hasta hace unos 60 millones de años. La vegetación terrestre, que comprende ahora grandes bosques de coníferas, es el terreno ideal para la afirmación de los grandes reptiles (saurios), de los que también existen numerosas especies marinas.
Su predominio absoluto tiene sin

embargo una decadencia relativamente rápida; hacia el final del período empiezan a aparecer, junto con las primeras especies de aves, los marsupiales. Estos, además de continuar hasta nuestros días como grupo autónomo, son los antepasados directos de los mamíferos, que dominarán en el período siguiente (3).

CENOZOICO (o TERCIARIO), desde hace 60 millones de años hasta hace 2 millones.
Hay grandes sucesos geológicos: los continentes empiezan a separarse. Los grandes saurios desaparecen: los terribles acontecimientos provocan condiciones a las que, con su elemental sistema nervioso, no son capaces de adaptarse. Los mamíferos, más ágiles y con un sistema nervioso más evolucionado, se multiplican, al amparo también de un clima de tipo tropical.
A continuación, el clima se volverá caliente y húmedo al sur, lluvioso pero templado al norte. Los mamíferos se adaptan a este cambio, diversificándose cada vez más: aparecen los primeros simios antropomorfos y, hacia el final del período, los primeros antepasados directos del hombre (4).

NEOZOICO (o CUATERNARIO). Es el período que se inicia hace 2 millones de años y en el que todavía nos encontramos. El clima se caracteriza por oleadas de frío (las *glaciaciones*) que se suceden de forma irregular pero constante. Muchas especies no sobreviven, otras se adaptan. Entre éstas, la más tenaz será precisamente la humana, protagonista de largas migraciones de un continente a otro. Acabada la última glaciación (hace unos 8000 años) el clima se estabiliza y surge uno similar al actual (5).

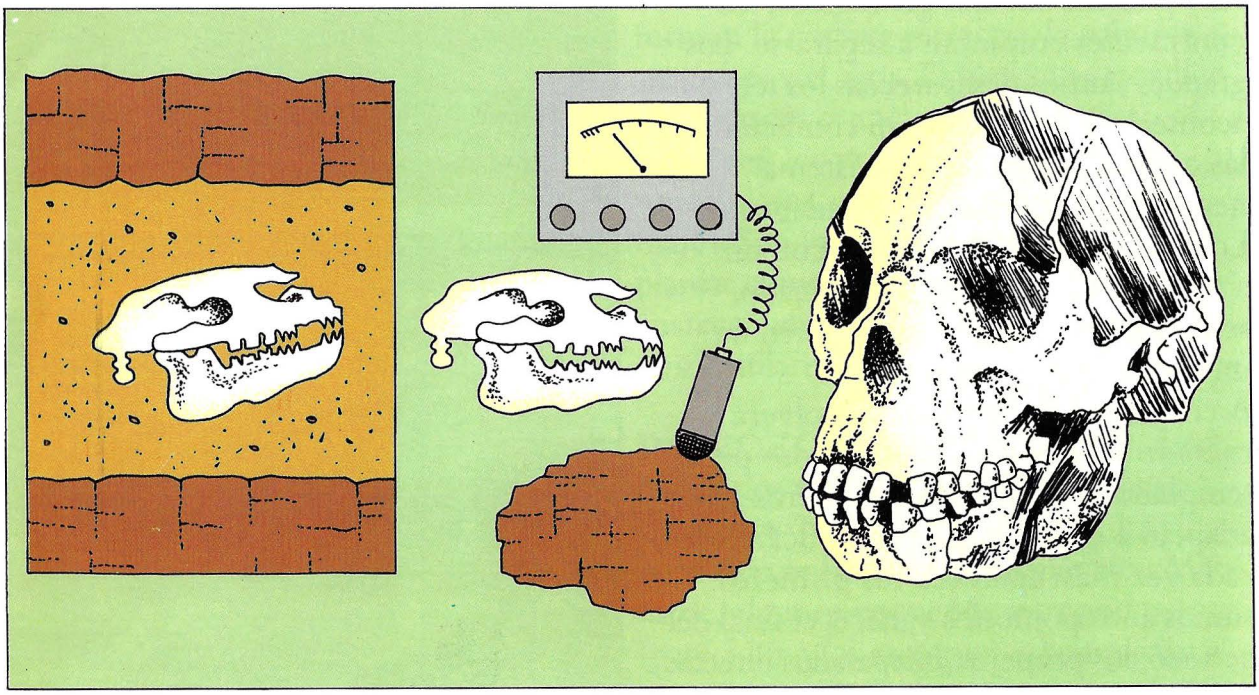

4


5

CURIOSIDADES

LA DATACIÓN DE LOS FÓSILES

En el pasado, los paleontólogos tuvieron grandes dificultades para hacer una estimación de la edad de los restos fósiles, y muchas veces estuvieron en desacuerdo, porque no existía un sistema seguro. Más tarde se descubrió el método basado en la desaparición de los *isótopos radiactivos.* Muchos elementos químicos contienen un pequeño porcentaje de elementos radiactivos, que pierden su radiactividad en un período de tiempo; basta medir la cantidad de isótopo radiactivo presente en un resto fósil para establecer con buena precisión su edad.



EL ESLABÓN... FALSO

Durante mucho tiempo, los científicos se esforzaron por encontrar el llamado "eslabón perdido", es decir un resto fósil que pudiera ser considerado intermedio en la cadena de evolución del mono al hombre.

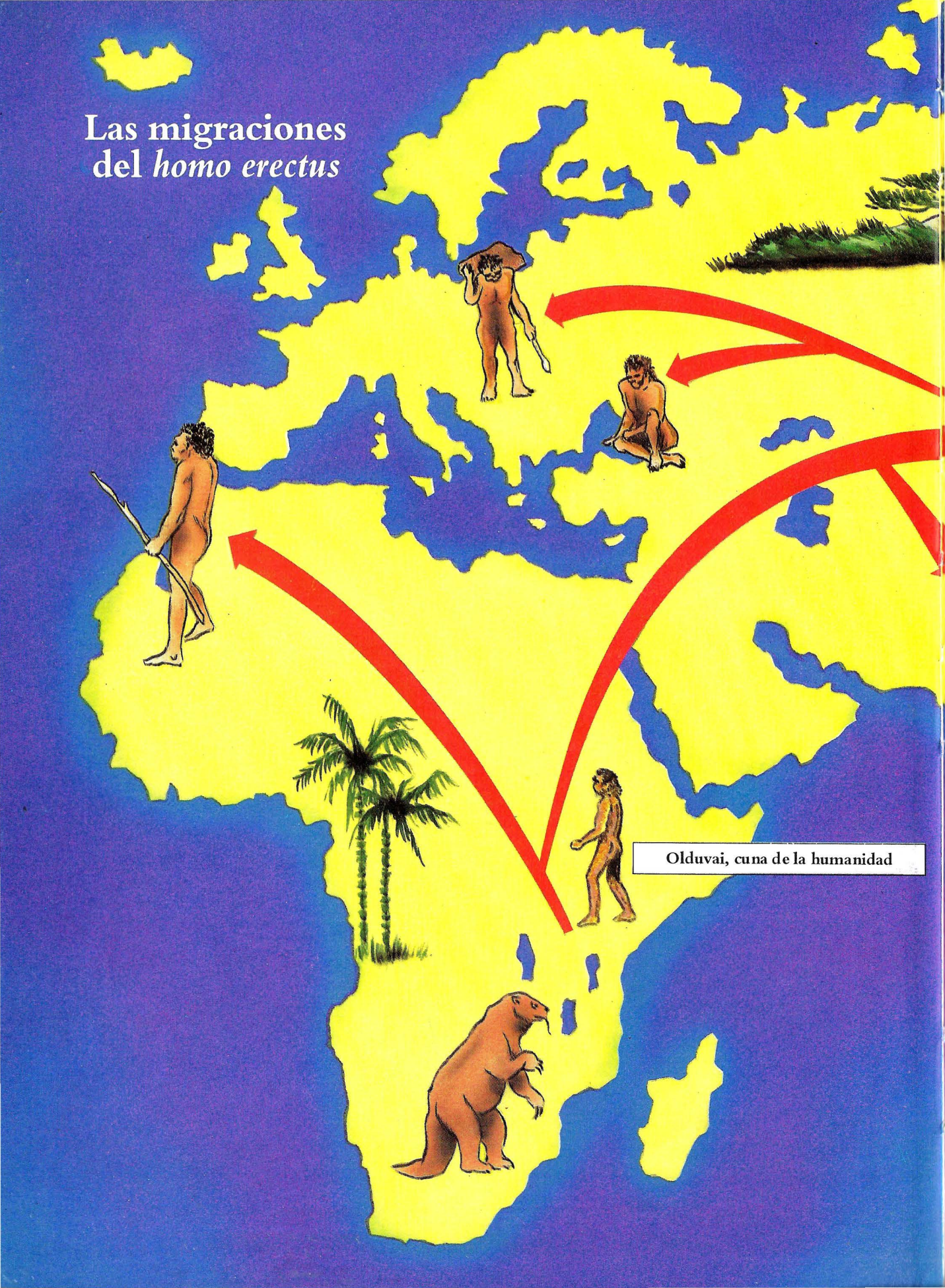
En 1912, cerca de Piltdown, en Inglaterra, un paleontólogo aficionado llamado Charles Dawson encontró un cráneo que parecía el del anhelado "eslabón": pertenecía a una criatura medio simiesca y medio humana. El mundo científico saludó alborozado el descubrimiento. Pero al cabo de una treintena de años, gracias a un examen particularmente detallado, el gran descubrimiento se reveló una burla.

El admirado fósil había sido construido con restos de poca antigüedad: se trataba de un cráneo humano y de una mandíbula de orangután en la que se habían insertado dientes humanos. Nunca se supo si el autor de la estafa fue el mismo Dawson o alguien que quería burlarse de su pasión por los fósiles.

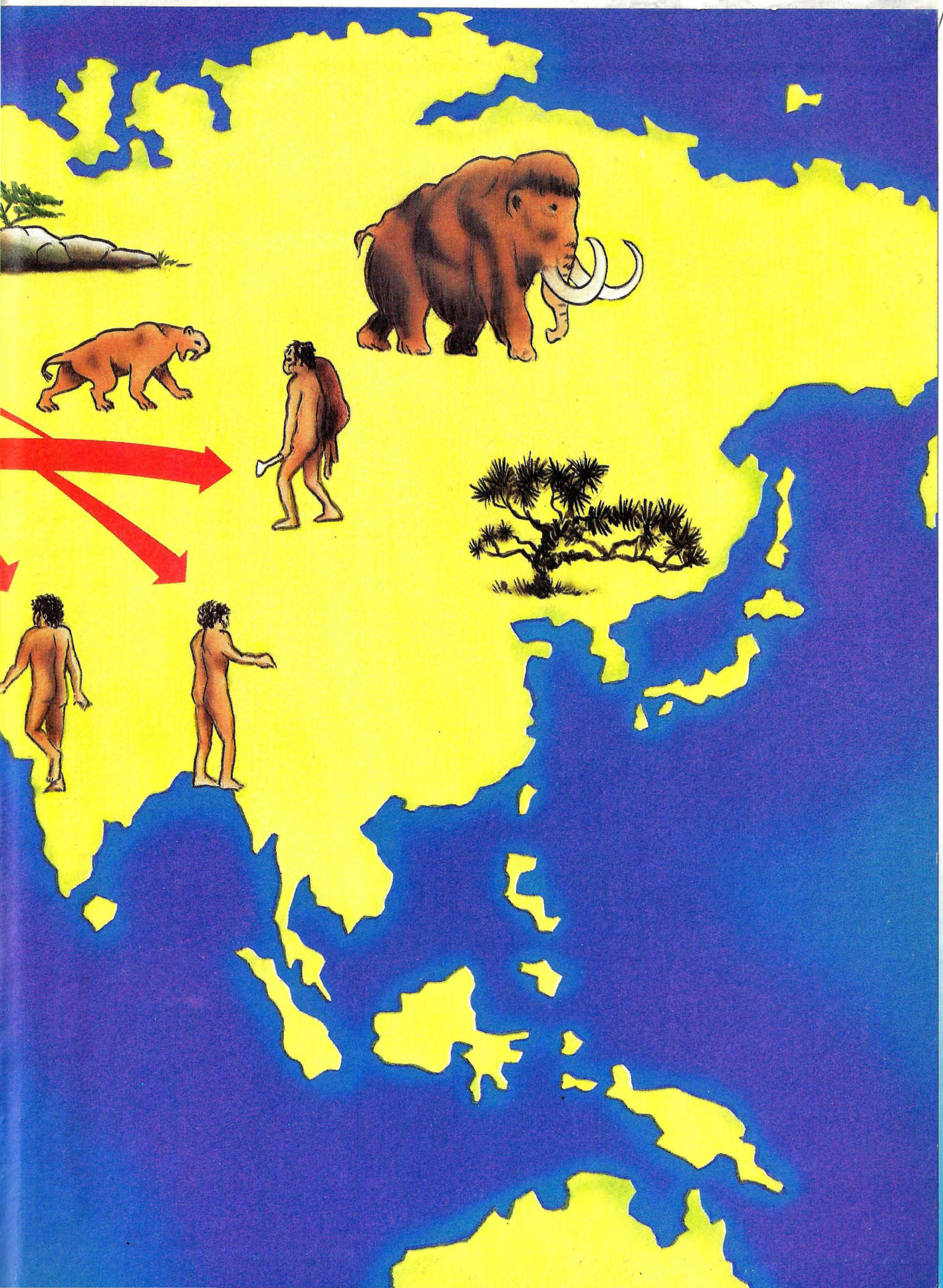
INDICE

EL NACIMIENTO DE LA TIERRA 6
LA TIERRA PRIMORDIAL 8
EL NACIMIENTO DE LA VIDA 10
EL MILAGRO DE LA CÉLULA 12
LA EVOLUCIÓN 13
LAS HUELLAS DEL PASADO 16
LOS ANTEPASADOS DEL HOMBRE 18
PIES, MANOS Y CEREBRO 20
LA FAMILIA HUMANA 22
ESCENAS DE LA VIDA DE GRUPO 24
CRONOLOGÍA 26
CURIOSIDADES 28

Las migraciones del *homo erectus*



Olduvai, cuna de la humanidad



Érase una vez... el HOMBRE

"Erase una vez el hombre" narra en 26 libros las grandes etapas de la historia de la humanidad, y lo hace siguiendo, a través de los tiempos, las aventuras de un pequeño grupo. Así, podremos ver qué les ocurre al sabio Maestro y a sus amigos en diferentes situaciones: entre los primeros hombres de las cavernas, en las conquistas del imperio romano, en la terrible guerra de los Cien Años o entre las maravillas de la Belle Epoque.

1. EL NACIMIENTO DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

La infancia de nuestro planeta, de la formación de la corteza terrestre a la manifestación del primer signo de vida.
Después, un lentísimo e incesante desarrollo a través de las eras, hasta la aparición de los primeros antepasados de la especie humana.

PLANETA-AGOSTINI